

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.405>

Estrategia para la Gestión de Incidencias Médicas en una Institución de Educación Superior

Strategy for the Management of Medical Incidents in a Higher Education Institutions

Luis Daniel Ordóñez Pacheco

Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Cd. Madero
luis.op@cdmadero.tecnm.mx
Ciudad Madero, Tamaulipas – México

Erika Alarcón Ruiz

Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Cd. Madero
erika.ar@cdmadero.tecnm.mx
Ciudad Madero, Tamaulipas – México

Virginia Ramírez Salas

Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Cd. Madero
virginia.rs@cdmadero.tecnm.mx
Ciudad Madero, Tamaulipas – México

Artículo recibido: 26 de noviembre de 2022. Aceptado para publicación: 16 de enero de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Este trabajo presenta el desarrollo de un sistema que permitirá al personal del servicio médico planificar, controlar, ejecutar, coordinar, y evaluar el manejo de la información médico-asistencial referente a las consultas médicas, el uso de los servicios de salud otorgados por instituciones externas y el programa de actividades orientadas al cuidado de la salud. En las estrategias que se han considerado dentro de la arquitectura del sistema es dotarlo de un mecanismo que le permita “aprender” y generar una base de datos de conocimiento como resultado de los registros y diagnósticos médicos. Además, el sistema apoyará la tutoría integral ofreciendo una herramienta de información para el docente sobre el estado de salud de los alumnos.

Palabras clave: servicio médico, salud, diseño de sistemas

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Ordóñez Pacheco, L. D. ., Alarcón Ruiz, E. ., & Ramírez Salas, V. . (2023). Estrategia para la Gestión de Incidencias Médicas en una Institución de Educación Superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 2155–2164.
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.405>

Abstract

This paper presents a proposal for the development of a system that will allow medical service personnel to plan, control, execute, coordinate, and evaluate the management of medical-care information regarding medical consultations, the use of health services provided by external institutions and the program of activities oriented to health care. In the strategies that have been considered within the architecture of the system is to provide it with a mechanism that allows it to "learn" and generate a knowledge database as a result of medical records and diagnoses. In addition, the system will support comprehensive tutoring by offering an information tool for the teacher on the state of health of the students.

Keywords: medical service, health, systems design

INTRODUCCIÓN

Administrar el otorgamiento del servicio médico en una institución educativa de nivel superior no es una tarea fácil. El papel del área de servicio médico es fundamental, debe reunir aspectos importantes como planificar, investigar, proyectar, desarrollar, evaluar y evaluar por la calidad, es decir deben ser centros donde se aplique la más refinada gestión administrativa. Todas estas actividades se basan en una sola fuente: El paciente (alumno), se registra y analiza a partir de un solo instrumento: La Historia Médica, la cual ha pasado de ser una especie de diario personal a ser un Registro Médico Institucional. La Organización Mundial de la Salud establece que la adopción de decisiones de salud pública depende de forma decisiva de la posibilidad de disponer oportunamente de datos sólidos. Por tal motivo se propone el desarrollo de un Sistema de Información de Servicio Médico que permita administrar y tomar acciones en beneficio de los estudiantes.

De acuerdo con la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), en México sólo el 38 por ciento de los jóvenes que cursan la universidad logran graduarse. Las causas más frecuentes de deserción universitaria son causadas por problemas económicos, familiares, de salud, maternidad, indisciplina, cambios de escuela o domicilio, bajo rendimiento escolar, cuestiones laborales o insatisfacción académica, entre otros. El concepto de salud fue definido por la Organización Mundial de la Salud como aquel estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad. El programa de salud estudiantil, a través de diversas acciones, como cursos, talleres y jornadas, busca promover la cultura de la salud en la comunidad estudiantil para contribuir a su formación integral y bienestar general. Una buena salud física y mental juega un papel clave en el desarrollo integral de todo estudiante, según desarrolle sus capacidades mentales y físicas. Al no contar el estudiante de nivel superior con una buena salud le dificultará lograr el éxito académico que se merece en sus estudios. Es muy importante seguir fortaleciendo y promoviendo prácticas de higiene y medidas de prevención entre todos los integrantes de la comunidad escolar como: el adecuado lavado de manos con agua y jabón, la limpieza del entorno, el distanciamiento físico, el uso correcto de cubrebocas, así como la forma correcta de toser.

En este trabajo se presentan los resultados del proyecto “Diseño de un Sistema de Información de Servicio Médico para Estudiantes de Nivel Superior”, el cual se desarrolló en primera instancia para atender la problemática referente a la administración de los medicamentos que requieren los alumnos en caso de urgencia, así como para la prevención de su salud. Por lo que fue necesario la creación de un módulo que facilitará el registro y la entrega de los medicamentos, mismos que son entregados al finalizar una consulta médica, otorgándoles una dosis para tratar su urgencia. Del mismo modo, en este módulo se lleva un control de todos los alumnos que asisten a la Unidad de Servicio Médico, con la finalidad de llevar una bitácora electrónica de las incidencias médicas. Esta bitácora electrónica permitirá tener expedientes en

Debido a la cantidad creciente de la población estudiantil, el volumen de los expedientes físicos que se manejan en la Unidad de Servicios Médicos para llevar el control o seguimiento médico de cada uno de los alumnos cada vez es más grande y en consecuencia surgen problemas como la pérdida temporal o definitiva de algunos expedientes causando problemas al servicio que se pretende otorgar. Por lo que actualmente los médicos a cargo de la Unidad de Servicio Médico llevan el registro de la asistencia a consultas médicas, medicación y casos relacionados a la salud de los alumnos en una bitácora, en la cual se anota de manera manual toda la información mencionada anteriormente, método que causa la pérdida de tiempo a los alumnos y a los médicos, retardando la siguiente consulta o haciendo llegar tarde a los alumnos a sus clases.

Dicha unidad actualmente cuenta con un proceso manual para dar de alta a los alumnos de la institución en la unidad médica que les corresponde, el cual conlleva a una inversión de tiempo considerable tanto para el Instituto como para el alumno, puesto que este último debe de hacer diferentes trámites tanto en el plantel como en la unidad médica que se le asignó. Cabe mencionar que no existe un programa de actividades que ayude a orientar a los alumnos al cuidado de su salud.

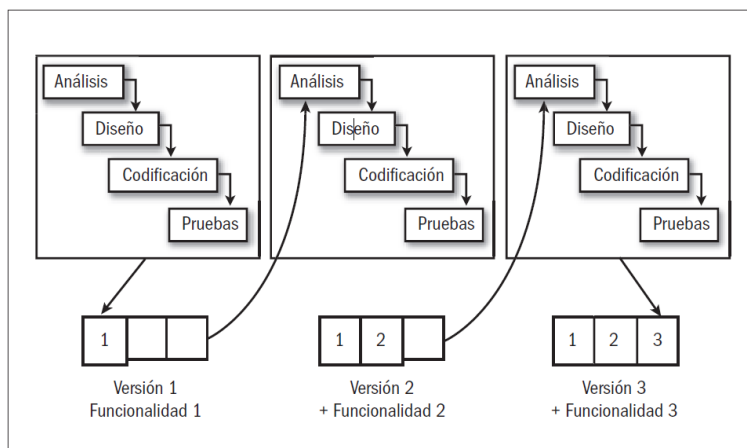
Por todo lo anterior se plantea una solución que permitirá la centralización de toda información generada en la Unidad de Servicio Médico, en una sola base de datos, la cual permitirá tener una organización total en todo caso clínico. Esta solución ayudará a una rápida atención médica por parte de los médicos de la Unidad de Servicio Médico hacia los alumnos y se dejará de usar la actual bitácora de registro que se lleva manualmente, ahorrando considerablemente los tiempos de espera entre cada paciente y la puntual asistencia de los alumnos a sus clases. Además, se reducirá el costo de papelería que actualmente es usada para llevar el registro de los pacientes. Permitiendo un impacto favorable al impuesto de la Unidad de Servicio Médico y a su vez se llevará el control de inventario de los medicamentos, haciendo uso adecuado de estos y para poder reabastecer los medicamentos que hagan falta, con anticipación y no esperar a que se agoten. Sin olvidar mencionar que se podrá llevar a cabo un programa de actividades sobre asuntos relacionados con la salud de los alumnos, dicho programa es el que se abordará en este proyecto de residencias, el cual consiste en calendarizar actividades como pláticas, conferencias y demás eventos relacionados con los alumnos que el Departamento de Servicios Escolares en conjunto con la Unidad de Servicios Médicos agenden. No obstante, este no es el único objetivo de dicho programa, también se llevará un seguimiento de todos los alumnos que hayan asistido a las diferentes actividades calendarizadas y de esta manera obtener resultados (favorables y/o negativos) de las mismas.

MÉTODO

Para el desarrollo del proyecto se consideró el ciclo de vida incremental, este modelo de ciclo de vida se basa en la filosofía de construir incrementando las funcionalidades del sistema [8]. Este modelo se considera como una repetición del ciclo de vida en cascada, aplicándose en cada funcionalidad del módulo a construir. Al final de cada ciclo se realizará una versión del sistema que contendrá un nuevo sub módulo. Permitiéndonos realizar pruebas constantes al sistema antes de instalación definitiva, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Incrementos en el Ciclo de Vida Incremental



En términos generales, podemos distinguir, en la figura 4, los pasos generales que sigue el proceso de desarrollo de un producto software. En el modelo de ciclo de vida seleccionado, se identifican claramente dichos pasos. La descripción del sistema es esencial para especificar y confeccionar los distintos incrementos hasta llegar al producto global y final. Las actividades concurrentes (Especificación, Desarrollo y Validación) sintetizan el desarrollo pormenorizado de los incrementos, que se hará posteriormente.

Figura 2

Diagrama genérico del desarrollo evolutivo incremental



En la figura 2 nos muestra en forma muy esquemática, el funcionamiento de un ciclo iterativo incremental, el cual permite la entrega de versiones parciales a medida que se va construyendo el producto final.

Modelo Vista Controlador: El desarrollo del sistema se basa en una arquitectura de 3 capas, donde la capa cliente, implementada mediante páginas Web, tiene como misión la captura de datos del usuario y su envío a la capa intermedia, así como la presentación de resultados procedentes de está.

La capa intermedia es la que constituye el verdadero núcleo de la aplicación Web, encargándose del procesamiento de los datos del usuario y de la generación y envío de las respuestas a la capa cliente. Durante este proceso, la capa intermedia deberá interaccionar con la capa de datos para el almacenamiento y recuperación de la información manejada por la aplicación.

Figura 3

Arquitectura MVC



A continuación, se explica brevemente los procesos que tienen lugar en la capa intermedia desde que llega la petición procedente de la capa cliente hasta que se genera la respuesta: Captura de la petición en el controlador: A partir de la URL de la solicitud determina el tipo de la operación que quiere llevar a cabo el cliente. Normalmente, esto se hace analizando el valor de algún parámetro que se envía anexo a la URL de la petición.

1. Procesamiento de la petición: Una vez que el Controlador determine la operación a realizar, procede a ejecutar las acciones pertinentes, invocando para ello a los diferentes métodos expuestos por el Modelo.

Dependiendo de las acciones a realizar (por ejemplo, un alta de un usuario en el sistema), el Modelo necesitará manejar los datos enviados por el cliente en la petición, datos que le serán proporcionados por el controlador. De la misma manera, los resultados generados por el Modelo (por ejemplo, la información resultante de una búsqueda será entregada directamente al controlador).

Para facilitar este intercambio de datos entre el Controlador y Modelo y, posteriormente, entre Controlador y Vista, las aplicaciones MVC suelen hacer uso de JavaBeans. Un JavaBean no es más que una clase que encapsula un conjunto de datos con métodos de tipo set/get para proporcionar un acceso a los mismos desde el exterior.

2. Generación de respuestas: Los resultados devueltos por el Modelo al Controlador son depositados por éste en una variable de petición, sesión o aplicación, según el alcance que deban tener. A continuación, el Controlador invoca a la página JSP que debe encargarse de generar la vista correspondiente, esta página accederá a la variable de ámbito donde estén depositados los resultados y los utilizará para generar dinámicamente la respuesta XHTML que será enviada al cliente.

RESULTADOS

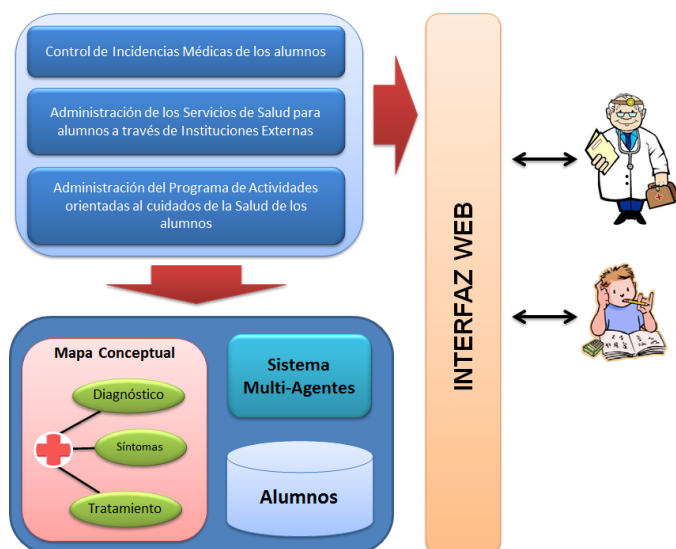
- El Diseño del Sistema de Información de Servicio Médico tiene como objetivo lograr una gestión integral de la información médica y cuidados de la salud permitiendo alcanzar las siguientes metas:
- Identificar los principios y normas éticas que rigen en el campo de la salud y su vigencia con la introducción y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Evaluar la sensibilidad de los datos relacionados con los alumnos y acciones de salud y las conductas éticas entorno a ellos.
- Valorar el impacto del uso de las tecnologías y la computación en el procesamiento de información para la atención de la salud y su repercusión en los aspectos éticos.
- Identificar los aspectos estratégicos que deben estar presentes en el expediente clínico de los alumnos.
- Llevar un seguimiento de las incidencias médicas (urgencias y emergencias) que ocurran en las instalaciones de la Institución Educativa.
- Identificar las acciones estratégicas que permitan implementar eventos que coadyuven a preservar la salud de los alumnos.
- Desarrollar un software que permita obtener información relevante sobre la salud de los alumnos y que permita la toma de decisiones para abatir el índice de deserción escolar.

Para su desarrollo se dividió en etapas, en la primera están considerados los tres módulos siguientes:

- Módulo del control de incidencias médicas de alumnos.
- Módulo de administración de los servicios de salud para alumnos a través de Instituciones externas.
- Módulo de administración del programa de actividades orientadas al cuidado de la salud de los alumnos.

Figura 4

Arquitectura General del Sistema de Información de Servicio Médico



El modelo de desarrollo de software se encuentra sustentado en un Sistema Multi-Agentes, que emplea métodos y técnicas de la ingeniería de dominio para el desarrollo de componentes de aprendizaje reutilizables e inteligentes orientados a objetos (CARIOO). Para esto, se utiliza XML como lenguaje de comunicación y para interactuar con los agentes se pretende desarrollar una serie de servicios web.

El primer agente que se desarrolló consiste en a partir de un formulario donde se obtienen todos los datos necesarios para generar el formato de afiliación al IMSS, se determina el número de afiliación y la clínica correspondiente.

Figura 5

Solicitud de Inscripción al IMSS

The image shows a web browser window displaying a form titled 'SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN AL SEGURO DE SALUD PARA ESTUDIANTES'. The form is organized into several sections with labels and input fields. The 'DATOS DEL PLANTEL' section includes fields for 'NOMBRE INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CD. MADERO', 'CLAVE 22070001A', and 'NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR'. The 'DATOS DEL IMSS' section has 'Registro IMSS del plantel' (with value 87 99003), 'CURP*', and 'Número del IMSS'. The 'DATOS DEL ALUMNO' section contains 'Nombre*', 'No. de solicitante', 'Apellido Paterno*', 'Apellido Materno*', 'Sexo*', 'Carrera*' (with 'Ingeniería Mecánica' selected), 'Fecha nacimiento*' (with a note about date format), 'Lugar de nacimiento*', 'Email*', 'DOMICILIO' (with sub-fields for 'Calle*', 'Número*', 'C.P.*', and 'Estado*'), and 'Municipio*'. The form is displayed on a light green background within a browser window.

Este agente permite al personal del Servicio Médico realizar el trámite de afiliación al IMSS en tres pasos:

- El alumno accede al sistema a través de cualquier navegador web.
- Ingresar sus datos personales y socioeconómicos.
- El sistema genera un reporte en PDF y además registra dicha información en una base de datos con el fin de llevar un control preciso de aquellos solicitantes que han sido afiliados a dicha institución.

Para su desarrollo se utilizó la siguiente tecnología:

- Java, del cual se ha tomado como apoyo el uso de Servlets, los cuales tienen como función la validación de la información del lado del servidor y la comunicación a la base de datos.
- MySQL como manejador de base de datos.
- La librería JQuery. Permite realizar envíos y recepciones de información entre el cliente y el servidor de manera asíncrona, esto es, de forma paralela a cualquier proceso que se esté ejecutando en la misma aplicación, logrando tiempos de respuesta menores a cualquier otro tipo de implementación.
- iReport. Es un diseñador gratuito y de código abierto para JasperReports. Crea diseños muy sofisticados que contienen gráficos, imágenes, subinformes y tablas de referencias cruzadas. Puede acceder a datos a través de JDBC, TableModels,

JavaBeans, XML, Hibernate, CSV, y fuentes personalizadas y además publicar estos informes en formato PDF, RTF, XML, XLS, CSV, HTML, XHTML, texto, DOCX, u OpenOffice.

Figura 6

Generación la Solicitud que se entrega en el IMSS

Se ha detectado un error en la configuración de su navegador. Por favor, actualice su navegador para poder utilizar este sitio web.

Para acceder rápidamente a este sitio web, cree un acceso directo en su escritorio. [Ver instrucciones...](#)

SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN AL SEGURO DE SALUD PARA ESTUDIANTES

No. Control: **Cámara:**

Fecha de nacimiento: **FOLO:** **ARGUMENTO:**

DATOS DEL PLANTEL EDUCATIVO

NOMBRE INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CO. NOMBRE:
 NÚM. DE PLANTILLA:
 NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR:

DATOS DEL I. M. S. B.

REGISTRO DEL NOMBRE DEL PLANTEL: E 87 8603
 Nº SEGURIDAD SOCIAL: 20320679-3
 CURP: 111
 NÚMERO DE UNIF: 0

DATOS DEL ESTUDIANTE

NÚMERO DE ESTUDIANTE: 1 **EMAIL:**

NOMBRE: **PEREZ** **MARTINEZ**
 NOMBRE PATERNO: **ARIELIS PATRINO** NOMBRE MATERNO: **ARIELIS MARTINEZ**

SEXO: **HOMBRE** FECHA DE NACIMIENTO: 13 11 1987
 Día Mes Año

LUGAR DE NACIMIENTO: **TAMPICO**

ESTADO: **ESTADO DE VERACRUZ** CÍVIL: **SOLTERO** NÚMERO DE CÉDULA: **8518**
 Calle Colonia Ciudad País

NOMBRE DEL PADRE: **HUBERTO PEREZ FLORES**

NOMBRE DE LA MADRE: **LETICIA MARTINEZ MORA**

¿TIENE SU ESTUDIANTE TRABAJO? ☐ ¿EN QUÉ EMPRESA EJERCE SU ACTIVIDAD? **PROPIOS**

¿EN QUÉ TRABAJO APTENDE DE SU INTERÉS ECONOMICO? **SECTOR PÙBLICO**

¿EN SU ACTIVIDAD TRABAJA EN SU TIPO DE TRABAJO, O COMO EMPLEADO DE SU EMPRESA O EN SU EMPRESA, EN ALGUNA INSTITUCIÓN DE SEGURIDAD? **No**

¿EN QUÉ INSTITUCIÓN DE LA SALUD SE ENCUENTRA? **Particular**

CONCLUSIÓN

Nuestra salud es un aspecto en nuestra vida que debemos cuidar no solo en un contexto de pandemia, sino en las acciones que realizamos día a día de manera rutinaria y preventiva. Nuestro bienestar físico y mental es fundamental para poder desarrollar plenamente nuestras actividades, hacerle frente al estrés de la vida diaria, ser productivos en el ámbito laboral y personal, y con ello contribuir positivamente con la sociedad. A través del sistema desarrollado se puede llevar a cabo un programa de actividades sobre asuntos relacionados con la salud de los alumnos como pláticas, conferencias y demás eventos relacionados con los temas actuales de salud. El cierre de las escuelas ha sido una de las mayores afectaciones que trajo consigo la pandemia por COVID-19 generando impactos sin precedentes sobre la educación, la salud y el bienestar de millones niños, niñas y adolescentes no solo en México sino en todo el mundo. Es recomendable que las autoridades educativas y personal de educación se involucre en estrategias de prevención de enfermedades implementando acciones educativas que lleven a un cambio de comportamiento que permitan construir entornos preparados ante la COVID-19 y otras posibles contingencias. El seguimiento de las estrategias propuestas a través del sistema desarrollado garantizará un ambiente sano y propicio para que los estudiantes lleven a cabo sus actividades escolares.

REFERENCIAS

Dickerson J., Latina A. Enfermería de equipo: el enfoque colaborativo mejora la atención al paciente. <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-enfermeria-equipo-el-enfoque-colaborativo-S0212538218300694>

Rodriguez-Arrastia, Miguel & Pomares-Callejón, María Ángeles & Ruiz-Fernández, María. (2018). La metodología docente en Ciencias de la Salud, un nuevo enfoque en el aprendizaje. [3] L. Manderson, S. Levine. COVID-19, risk, fear, and fall-out. <https://doi.org/10.1080/01459740.2020.1746301>

Anthropol [Internet]., 39 (2020), pp. 367-370 <http://dx.doi.org/10.1080/01459740.2020.1746301>

[5] A.R. Medina-Gamero. Las competencias en las TIC: un desafío desde la etapa escolar. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-las-competencias-tic-un-desafio-S1575181319301512> Educ Med., (2019),

García-Ruiz, A. Pérez-Escoda. Comunicación y educación en un mundo digital y conectado.

C.R. Aquino-Canchari, C.I. Medina-Quispe. COVID-19 y la educación en estudiantes de medicina. Rev Cubana Inv Bioméd., 39 (2020), pp. 1-4

Desarrollo y gestión de proyectos informáticos. Mc Connel S. España. Editorial Mc Graw Hill. 1997.

IEEE 1484.1-2001 Standard for Learning Technology (LTSA) <http://ieee.ltsc.org/wg1>.

JOKESI Server. A. SPARQL Server for Jena <http://www.jokesi.org>.

XML. Extensible Markup Language, W3 Consortium. <http://www.w3.org/XML>.